
Scheid, Wolf-Michael :

Regalbediengeräte für leichte Stückgüter liegen im Trend

Zuerst erschienen in:

Fördern und Heben : f + h ; Zeitschrift für Materialfluß und
Automation in Produktion, Lager, Transport und Umschlag. - Mainz :
Vereinigte Fachverl., ISSN 0373-6482 - ISSN 0015-5241 - ISSN
0341-2636, 44. Jg. (1994) H. 4, S. 252-253

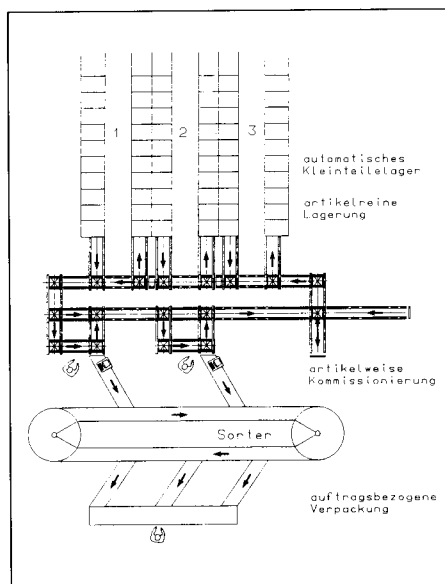
Regalbediengeräte für leichte Stückgüter liegen im Trend

WOLF-MICHAEL SCHEID

In der Kleinteilelagerung und -kommissionierung liegen noch Produktivitätsreserven, die zu erschließen sind. Für hohe Leistungen bietet sich vorzugsweise die zweistufige Kommissionierung in Verbindung mit automatisierten Behälterlagern nach dem Prinzip Ware-zum-Mann an. Für niedrigere Leistungen sollte man neben automatischen Systemen (Ware-zum-Mann) vermehrt (wieder?) an die Kommissionierung Mann-zur-Ware – eventuell in Verbindung mit einer papierlosen Kommissionierung – denken.

Lange Zeit unterblieb in Deutschland die Automatisierung der Lagerhaltung für Kleinteile. Systeme „Ware-zum-Mann“ setzten sich erst mit Übernahme der schon Jahre zuvor in den USA eingeführten Miniloader-Technik durch. Als Lagerhilfsmittel dienten hier uniforme Trays (Tablare), auf denen nicht – wie von der Paletten-Lagertechnik bekannt – artikelrein gelagert wurde, sondern auf denen durchaus unterschiedlichste Artikel Platz fanden. Aufgrund der Uniformität der Trays und einem gegenüber Paletten deutlich niedrigerem Gewicht, konnten entsprechende Regalbediengeräte höhere Umschlagsleistungen als Palettengeräte realisieren. Eines der ersten spektakulären Projekte dieser Art war das auf dieser Basis von Porsche realisierte automatische Lager.

Solche Systeme waren solange einfach zu handhaben, als es lediglich wenige Kommissionierplätze für das Prinzip Ware-zum-Mann (Bild 1) gab. Da sich ja mehrere Artikel auf einem einzelnen Lagerhilfsmittel befinden konnten, ergaben sich dann Probleme der Ablauforganisation, der diese realisierenden Steuerungstechnik und damit zusammenhängend Warteschlangenprobleme, wenn mehrere Kommissionierer Artikel vom gleichen Tablar anforderten. Hier war zu entscheiden, ob zunächst eine Wiedereinlagerung (mit einer entsprechenden Minderung der möglichen Umschlags-



1: Prinzipdarstellung der zweistufigen Kommissionierung Ware-zum-Mann

leistung bezogen auf das Gesamtsystem) vorzunehmen war oder aber ausreichend dimensionierte Stauförderer vorhanden waren, um eine entsprechende Warteschlange vor dem nächsten Kommissionierplatz zu realisieren.

Je mehr Regalbediengeräte und Kommissionierplätze zu einem Gesamtsystem verbunden werden, um so problematischer ist die Situation. Leistungen lassen sich zwar in der Planungsphase einfach berechnen und führen zu Planzahlen für erforderliche Regalbediengeräte und Kommissionierplätze, sie sind jedoch in der Praxis möglicherweise nicht zu realisieren. Natürlich kann eine Simulation in der Planungsphase Auskunft geben, ob sich das System später „bestimmungsgemäß“ verhalten wird. Je mehr unterschiedliche Artikel auf einem Tablar gelagert werden, um so weniger kann man jedoch Aussagen darüber treffen, welche Wirkungen sich aus Veränderungen der Artikel- und Auftragsstruktur auf das dynamische Systemverhalten ergeben. Vereinfacht ausgedrückt: Je weniger Gassen mit Tablaren vorgesehen werden, um so besser.

Regalbediengeräte für Behälter

Mit initiiert durch den Verband der Automobil-Industrie (VdA), hat sich seit Ende der 80er Jahre ein Quasi-Standard für Lagerbehälter der Grundfläche

600 × 400 mm ergeben. Ausgehend von solchen Behältern und leistungsfähiger werdenden Regalbediengeräten (Bild 2), ließ sich eine artikelreine Lagerung auch für Kleinteile (Bild 3) technisch und wirtschaftlich durchführen. Moderne Antriebstechnik, in Verbindung mit allradgetriebenen Regalbediengeräten, erlaubten Beschleunigungs- und Verzögerungswerte für Horizontal-, Vertikal- und Ein-/Auslagerungsbewegung der Regalbediengeräte, die für das transportierende und lagernde Gut physikalisch gerade noch zulässig sind. Für Planer und Betreiber ergaben sich neue Freiheitsgrade für das Konzipieren und Betreiben entsprechender Lager- und Kommissioniersysteme nach dem Ware-zum-Mann-Prinzip. Die Systeme lassen sich bis hin zu mittleren Umschlagsanforderungen i. d. R. ohne dynamische Computer-Simulation dimensionieren.

Regalbediengeräte für mehrere Lagereinheiten

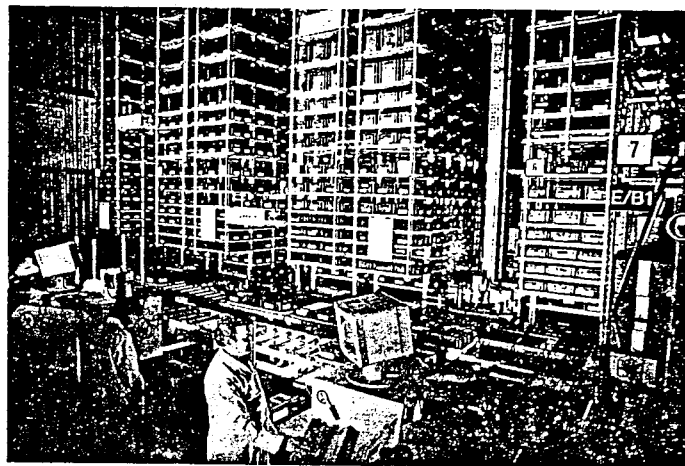
In jüngerer Zeit werden häufiger Systeme geplant, bei denen das einzelne Regalbediengerät mehrere Lagereinheiten aufnimmt und in unterschiedlichste Lagerfächer einlagert bzw. umgekehrt, an verschiedenen Stellen im Regal einsammelt, um sie dann geschlossen an einer Auslagerstrecke abzugeben. Hier sind unterschiedliche Varianten realisierbar.

Solange man lediglich die Umschlagsleistung des Regalbediengerätes durch zusätzliche Lastaufnahmemittel steigert, sind Planung und Betrieb einfach zu beherrschen. Die Verdopplung der Lastaufnahmemittel führt jedoch nicht zu einer Verdopplung der Umschlagsleistung. Abhängig von der Auslegung des Regalbediengerätes und insbesondere auch den Abmessungen der Regalanlage, ergibt sich eine Leistungsverbesserung um lediglich etwa 40 % gegenüber einem Regalbediengerät mit einem Lastaufnahmemittel. Die Leistungszuwächse für weitere Lastaufnahmemittel sind entsprechend geringer anzusetzen. Solche Konzepte können dennoch unter technisch-wirtschaftlichen Gesichtspunkten und insbesondere auch im Hinblick auf zur Verfügung stehende Flächen sinnvoll sein.

Schwieriger werden die Verhältnisse, wenn in einem Regalfach mehrere Lagereinheiten hintereinander lagern. Bei artikelreiner Lagerung je Regalfach, ist ohne Beeinträchtigung der Umschlagsleistung nur ein eingeschränktes Fifo-Prinzip reali-



2: Leistungsfähige Regalbediengeräte unterstützen die artikelreine Lagerung von Kleinteilen



3: Behälterlager für Kleinteile. Im Vordergrund der Kommissionierbereich

sierbar. Sind unterschiedlichste Artikel je Regalfach zu lagern, werden aufwendige Umschichtvorrichtungen auf dem Regalbediengerät erforderlich, wenn nicht organisatorische Freiheitsgrade (und damit die Möglichkeit der optimalen Ausnutzung des theoretisch vorhandenen Lagervolumens), abhängig von Artikel- und Auftragsstruktur, erheblich beschnitten werden sollen. Hier sind Planer und Hersteller zur Aufklärung der Betreiber verpflichtet, um nicht unzulässig hohe Erwartungen zu wecken.

Möglichkeiten der Leistungssteigerung

Skizzierte „Verrenkungen“ von Regalbedientechnik oder Organisation/Steuerung rühren meist daher, daß für eine auftragsbezogene Kommissionierung „Ware-zum-Mann“ aus den Lagerbehältern die rechnerisch erforderlichen Zugriffszahlen auf anderem Wege scheinbar nicht wirtschaftlich zu realisieren sind. Betrachtet man die Auftragsstruktur für solche Systeme mit hohen Leistungsanforderungen jedoch genauer, stellt sich im Regelfalle heraus, daß auf den gleichen Artikel (dementsprechend den gleichen Lagerbehälter) in kur-

zen Zeitabständen mehrfach zugegriffen wird. Eine Zusammenfassung dieser Zugriffe und damit der Übergang zu einer artikelweisen, statt der auftragsgebundenen Kommissionierung, reduziert die Zahl erforderlicher Behälterbewegungen deutlich. Notwendig wird jetzt natürlich die zweite Kommissionierstufe, die die für mehrere Aufträge gemeinsam entnommenen Kleinteile auftragsbezogen sortiert und am Packplatz zusammenführt. Ein breites Angebot unterschiedlichster Sortiertechniken erlaubt neue Systemkonzepte für hohe Kommissionierleistungen bei zugleich organisatorisch-technisch einfach gestalteten Systemen.

Solche Kommissionier- und Lagersysteme, wie sie sich jetzt durchzusetzen beginnen, sind zugleich einfach an unterschiedlichste Betriebszustände anzupassen.

Manuell gesteuerte Regalbediengeräte für das Kleinteilelager

Manuell gesteuerte schienengeführte Geräte für die Kleinteile-Kommissionierung Mann-zur-Ware werden leider noch immer unterschätzt. Statt solche Geräte einzusetzen, wird häufig nach wie vor zu Fuß in

Stockwerkslagern mit ausgesprochen niedriger Produktivität gelagert und kommissioniert. Schienengeführte Kommissioniergeräte dieses Typs verhelfen auf einfachem Wege zu Transparenz im Lager und zu einem sofortigen Überblick über das Geschehen bei Minimierung des Flächenbedarfs.

Es bietet sich an – wie in den USA schon länger üblich – solche technisch vergleichsweise einfachen Geräte mit einem Offline-Lagerverwaltungssystem zu koppeln. Der Kommissionierer läßt sich dann z. B. auf dem Gerät per Bildschirmanzeige und mit der Möglichkeit der Quittierung der Entnahme per Tastatur oder Lesepistole, papierlos wegeoptimiert im Regal von Entnahmefach zu Entnahmefach führen. Die Kommunikation von Terminal an Bord des Regalbediengerätes zum PC mit dem Lagerverwaltungssystem geschieht über Infrarot-Datenübertragung oder einfach via Datenfunk. Technisch wird hierbei keinerlei Neuland betreten.

Bildnachweis: MAN GHIH Logistics